

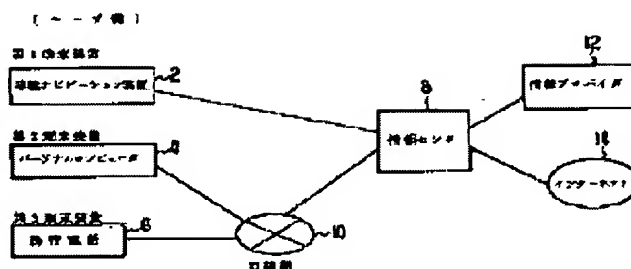
TRIP PLAN MANAGEMENT SYSTEM

Patent number: JP11134407
Publication date: 1999-05-21
Inventor: NINAGAWA YUJI
Applicant: TOYOTA MOTOR CORP
Classification:
 - international: G06F17/60
 - european:
Application number: JP19970298506 19971030
Priority number(s):

Abstract of JP11134407

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a trip plan management system for achieving scheduled trip according to the intention of a user by properly facilitating a countermeasure to an unexpected even to occur before departure.

SOLUTION: An information center 8 is connected with terminal equipment 2 and 4 of a vehicle user so that communication can be established. The information center 8 stores a trip plan of a user, which includes, for example, a departure time, arrival time, and traveling path from a departing place to destination. When an event such as traffic jam or traffic control is confirmed before departure, the information center 8 re-calculates the trip plan. When it is necessary to advance the departure time of the trip plan as the result of the re-calculation, the new departure time is communicated to the user. The user puts the trip plan into execution to the departure time based on the re-calculation for arriving the destination in the desired arrival time.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(11)特許出願公開番号

特開平11-134407

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51) Int. Cl.⁸
G 0 6 F 17/60

識別記号

F I
G O 6 F 15/21

L
C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-298506

(22) 出願日 平成9年(1997)10月30日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市卜3夕町1番地

(72)発明者 蟬川 勇二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

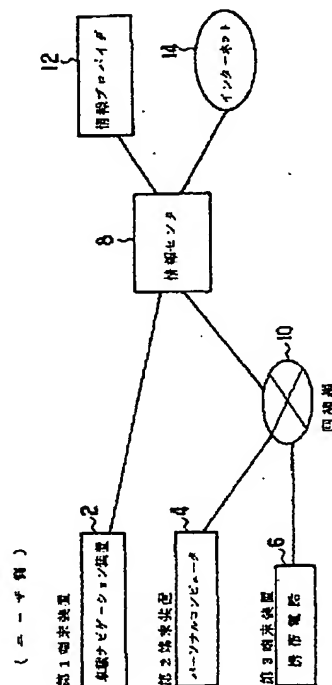
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 旅行計画管理システム

(57) 【要約】

【課題】 予め作成した旅行計画を実行に移す前に道路渋滞などのイベントが発生すると、到着希望時刻前の到着が不可能になるなど、ユーザの望む旅行が達成されなくなる。

【解決手段】 情報センタ 8 は、車両ユーザの端末装置 2、4 と通信可能に接続されている。情報センタ 8 はユーザの旅行計画を記憶しており、旅行計画には、例えば開始時刻、到着時刻、出発地から目的地への走行経路が含まれる。開始時刻の前に渋滞や通行規制等のイベントを確認すると、情報センタ 8 は、旅行計画を再計算する。再計算の結果、旅行計画の開始時刻を早める必要があるとき、その新しい開始時刻がユーザに連絡される。ユーザは、再計算に基づいた開始時刻に旅行計画を実行に移すことにより、希望到着時刻に目的地へ到達できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザの旅行計画を記憶する計画記憶手段と、

前記旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントが前記開始時間の前に確認された場合に、そのイベントに基づいて旅行計画を再計算する再計算手段と、
を有し、再計算された旅行計画に基づく新たな旅行開始時間をユーザに連絡することを特徴とする旅行計画管理システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記新たな旅行開始時間を、その開始時間よりも所定時間前にユーザへ連絡することを特徴とする旅行計画管理システム。

【請求項 3】 ユーザ端末装置と接続された情報センタを含み、この情報センタにてユーザの旅行計画を管理する旅行計画管理システムであって、

前記情報センタは、ユーザの旅行計画を記憶する計画記憶手段と、前記旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントについての情報を取得するイベント情報取得手段と、前記イベントが前記開始時間の前に確認された場合に、そのイベントに基づいて旅行計画を再計算する再計算手段と、

を有し、再計算された旅行計画に基づく新たな旅行開始時間をユーザ端末装置へ送信することを特徴とする旅行計画管理システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のシステムにおいて、前記情報センタは、前記新たな旅行開始時間を、その開始時間よりも所定時間前にユーザ端末装置へ送信することを特徴とする旅行計画管理システム。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 のいずれかに記載のシステムにおいて、前記情報センタは、前記新たな旅行開始時間を、前記再計算された旅行計画とともにユーザ端末装置へ送信することを特徴とする旅行計画管理システム。

【請求項 6】 請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載のシステムにおいて、ユーザが複数の端末装置を持っている場合に、旅行開始前の連絡先の端末装置を設定する連絡先設定手段を含むことを特徴とする旅行計画管理システム。

【請求項 7】 請求項 6 に記載のシステムにおいて、前記連絡先設定手段は、複数の端末装置が連絡先に指定される場合に、該複数の端末装置の優先順位を設定することを特徴とする旅行計画管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、旅行計画管理システム、特に、ユーザの旅行計画を、ユーザ端末装置と接続された情報センタで管理するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 車両ユーザの端末装置と情報センタとを通信手段で接続し、ユーザに各種の有用な情報を提供する車両用情報システムが、いわゆる ITS (Intelligent Transport Systems) の一環として提案され、その開発が進んでいる。この種のシステムの一態様においては、例えば特開平 9-198439 号公報記載の旅行計画作成システムに示されるように、情報センタでユーザのために旅行計画が作成される。

【0003】 本発明において、「旅行」は、ある場所から他の場所への移動など、ユーザの移動を全般的に意味する。旅行計画は、一般には目的地や移動経路などを含むが、本発明ではその形式は特に限定されない。車両ユーザの旅行計画の作成には、ナビゲーション用の経路計算技術が好適に利用される。経路計算では、ダイクストラ法等を利用して、地図情報に基づき、適切な経路やその経路を走行するための所要時間が算出される。出発点から目的地までの最短時間ルートや最短距離ルート、最高燃費ルートの算出方法が周知である。

【0004】 ユーザが旅行計画を実行に移した後に、すなわち、ユーザが出発した後に、旅行計画に含まれる経路の状況が変わることがある。例えば、渋滞が発生したり、事故による交通規制が発生したりする。このような状況変化に対応するために、DRGS (Dynamic Route Guidance System) が提案されている。例えば、渋滞が発生したために、目的地までの推定旅行時間が増加したとき、新たな旅行時間がユーザに通知される。

【0005】 また例えば、特開平 7-55484 号公報に記載された車載用ナビゲーション装置では、地図データや渋滞データを参照することにより、ある時間内に到達できる範囲やルートが求められ、ユーザに提示される。ユーザは、移動開始時や移動中に、到達可能な範囲を知り、そして、自らの判断により旅行計画の立案や修正ができる。ユーザの意図する旅行時間内に旅行が完結するように、渋滞情報に基づいて旅行計画を見直すことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術は、主としてユーザが旅行開始時に旅行計画を作成することを想定しており、移動中の動的な計画修正を可能としている。しかしながら、ユーザが未来の旅行計画を前もって作成しておく場合は、想定されていない。

【0007】 ユーザが未来の旅行計画を作成したとき、通常、旅行計画は、実行開始までは変更されず、静的な状態におかれる。ところが、計画作成から実行開始の間に生じたイベントのために、イベントに対処する計画修正を実行開始後に行っても、もはやユーザの希望する旅行が実現不可能になっていることがある。例えば、「ある目的地に 10 時に到着する」という旅行予定があるとすると、この目的地および到着時刻に対応して、適切な経路と出発時刻 (旅行開始時間; 例えば 7 時) を含んだ旅

行計画が算出される。計画作成後、出発の前に、イベントとしての通行止め（事故等による）が発生したとする。この場合に、計画通りの出発時刻に出発し、出発後に計画修正を図っても、もはや10時の目的地到着は不可能になっている。到着希望時刻前に目的地へ到着することができないために、ユーザの望む旅行が実現されない。

【0008】上記のように、従来技術では、旅行計画の実行の開始時間の変更が必要となる事態が生じて、この事態に適切に対応することができなかった。このような問題は、車両を使った旅行には限らずに発生し得る。すなわち、電車、飛行機、徒歩等の他の移動手段を使った旅行でも同様の問題が発生し得る。

【0009】本発明は上記課題に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、出発前に発生した突発的なイベントに好適に対処して、予定された旅行をユーザの意図通りに達成可能にすることができる旅行計画管理システムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明の旅行計画管理システムは、ユーザの旅行計画を記憶する計画記憶手段と、前記旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントが前記開始時間の前に確認された場合に、そのイベントに基づいて旅行計画を再計算する再計算手段と、を有し、再計算された旅行計画に基づく新たな旅行開始時間をユーザに連絡する。好ましくは、前記新たな旅行開始時間は、その開始時間よりも所定時間前にユーザへ連絡される。

【0011】また、本発明の旅行計画管理システムは、ユーザ端末装置と接続された情報センタを含み、この情報センタにてユーザの旅行計画を管理するシステムであって、前記情報センタは、ユーザの旅行計画を記憶する計画記憶手段と、前記旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントについての情報を取得するイベント情報取得手段と、前記イベントが前記開始時間の前に確認された場合に、そのイベントに基づいて旅行計画を再計算する再計算手段と、を有し、再計算された旅行計画に基づく新たな旅行開始時間をユーザ端末装置へ送信する。好ましくは、前記情報センタは、前記新たな旅行開始時間を、その開始時間よりも所定時間前にユーザ端末装置へ送信する。また好ましくは、前記情報センタは、前記新たな旅行開始時間を、前記再計算された旅行計画とともにユーザ端末装置へ送信する。

【0012】本発明によれば、ユーザの旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントが前記開始時間の前に確認された場合に、そのイベントに基づいて旅行計画が再計算される。そして、再計算された旅行計画に基づく新たな旅行開始時間がユーザに連絡される。従って、旅行開始前に確認されたイベントに適切に対処可能となり、予定された旅行が、ユーザの意図通りに実現される

ように図ることができる。なお、旅行開始時間前にイベントが確認されるのは、典型的には、そのイベントが旅行開始時間前に発生したときである。また、イベント確認には、今後のイベント発生（旅行開始前または後に）が分かった場合も含まれる。

【0013】上記の本発明は、ITS技術の一環としての車両用情報システムに代表されるような、ユーザ端末装置と情報センタとを通信手段で接続した情報システムに適用されることで、特に好適に作用する。情報センタは、各種のイベント情報を集め、イベント情報を参照して、多数のユーザの旅行計画を集中的に管理する。そして、必要に応じて各ユーザの旅行計画が個別に再計算され、計算結果がユーザに連絡される。このような情報センタの利用により、広範囲のイベント情報を迅速に反映した好適な旅行計画管理が可能となる。

【0014】なお、上記の情報システムにおいて、最初の旅行計画は端末装置で作成されても、情報センタで作成されても、あるいは両者の共同作業によって作成されてもよい。

【0015】(2) 本発明の一態様において、好ましくは、旅行計画管理システムは、ユーザが複数の端末装置を持っている場合に、旅行開始前の連絡先の端末装置を設定する連絡先設定手段を含む。また、好ましくは、前記連絡先設定手段は、複数の端末装置が連絡先に指定される場合に、該複数の端末装置の優先順位を設定するとよい。

【0016】例えば、車両用情報システムへの本発明の適用を考えると、車両ユーザは旅行開始前は車内にいるとは限らず、むしろ別の場所にいる可能性が高い。このような場合に、同ユーザがもつ他の端末装置、例えば携帯端末装置や、ユーザのパーソナルコンピュータなど、が連絡先の端末装置に設定される。従って、旅行開始前であっても確実にユーザに計画変更を連絡することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態（以下、実施形態という）について、図面を参照し説明する。図1は、本実施形態の旅行計画管理システムの概要を示している。本実施形態では、本発明のシステムが、車両用情報システムに適用される。

【0018】図1に示すように、本実施形態では、一人のユーザのために、3つの端末装置が設けられている。第1の端末装置は車載ナビゲーション装置2であり、ユーザの車両に搭載されている。第2の端末装置はパーソナルコンピュータ4であり、ユーザの家庭やオフィスに設置されている。第3の端末装置は携帯電話6であり、ユーザにより持ち歩かれる。

【0019】上記の3つの端末装置は、情報センタ8と通信可能に接続されている。ただし、車載ナビゲーション装置2は、情報センタ8と無線通信を行う。一方、パ

ーソナルコンピュータ4は、回線網10を介して情報センタ8と有線通信を行う。携帯電話6も、回線網10を介して情報センタ8と接続されている。

【0020】また、車載ナビゲーション装置2とパーソナルコンピュータ4は、通信可能に接続されている。この通信は、無線、有線のどちらでもよい。両者の通信は、車両がパーソナルコンピュータ4の設置場所の付近にいるときにのみ可能でもよい。この場合、例えば、車両が所定の駐車場に止まっているときに有線通信を行うことも好適である。

【0021】情報センタ8は、後述するように、ユーザからの依頼に応じて、ユーザの旅行計画を作成する処理を行う。また、情報センタ8は、作成した旅行計画を記憶し、その計画を管理する。そして、情報センタ8は、突発的な状況変化に対応してスケジュールを再計算し、必要があれば再計算結果をユーザに報知するという、本発明に特徴的な処理を行う。情報センタ8は、旅行計画の作成や管理作業のために必要な情報を、情報プロバイダ12やインターネット14から取得する。収集される情報は、例えば、工事、渋滞、事故といった交通情報であり、また例えば、天候などの情報である。

【0022】上記の情報センタ8は、多数のユーザと個別に接続されている。全ユーザが、図示のような3種の端末装置をもっている必要はない。あるユーザは、車載ナビゲーション装置2とパーソナルコンピュータ4だけをもっているが、他のあるユーザは車載ナビゲーション装置2だけをもっているがよい。

【0023】図2は、車載ナビゲーション装置2の構成を示すブロック図である。ナビゲーションECU20は、装置2全体を制御する。ナビゲーションECU20には、GPS装置22および地図データ記憶部24が接続されている。GPS（グローバルポジショニングシステム）装置22は、人工衛星からの電波を基に現在位置を検出する。地図データ記憶部24は、ハードディスク等の記憶装置であり、経路設定（目的地入力等）や、設定経路を用いた経路案内に使う地図データを記憶している。さらに、ナビゲーションECU20には、出力手段としてのディスプレイ26およびスピーカ28が接続されており、また、ユーザが車載ナビゲーション装置2に対する各種の指示を入力するための入力装置30が接続されている。入力装置30は、スイッチやジョイスティックを有する。入力装置30として、音声認識装置が設けられてもよい。さらに、ナビゲーションECU20には、情報センタ8やパーソナルコンピュータ4とデータ通信を行うための通信回路32が接続されている。

【0024】上記の車載ナビゲーション装置2は、スケジュール機能とナビゲーション機能を有する。ユーザは、入力装置30を操作することにより、スケジュール機能を利用して旅行計画を立てることができる。後述するように、ユーザは、目的地や到着時刻など、計画作成

のための条件を入力する。この条件が通信回路32から情報センタ8へ送られ、情報センタ8で作成された旅行計画が車両に返ってくる。

【0025】また、車載ナビゲーション装置2は、ナビゲーション機能を発揮して、経路案内を行う。ユーザが旅行を開始すると、ディスプレイ26には、現在地周辺の地図が表示され、さらに、現在地マークが表示される。旅行計画には出発地から目的地までの最適経路が含まれており、この最適経路が他の道路と区別して表示される。

【0026】図3は、パーソナルコンピュータ4の構成を示すブロック図である。CPU40には、車載端末と同様に、地図データ記憶部42、ディスプレイ44、スピーカ46、入力装置48が接続されている。入力装置は、キーボードやマウスを有する。さらに、CPU40には、情報センタ8や車載ナビゲーション装置2とデータ通信を行うための通信回路50が接続されている。パーソナルコンピュータ4は、車載ナビゲーション装置2と同様のスケジュール機能をもつが、ナビゲーション機能はもっていない。そこで、パーソナルコンピュータ4にはGPS装置は設けられていない。

【0027】図4は、情報センタ8の構成を示すブロック図である。センタ制御部60は、センタ全体を制御しており、また、通信回路62を使って車載ナビゲーション装置2やパーソナルコンピュータ4、携帯電話6との間で通信を行う。センタ制御部60は、スケジュール計算部64およびスケジュール管理部66を有する。スケジュール計算部64では、地図データ記憶部67に記憶された地図データを用いて、ユーザの依頼に応じて旅行計画が作成される。作成された旅行計画は、端末装置へ送り返されるとともに、スケジュール記憶部68に記憶される。スケジュール管理部66は、スケジュール記憶部68に記憶されている旅行計画を管理する。

【0028】また、センタ制御部60にはネットワーク通信回路70が接続されている。センタ制御部60は、旅行計画の作成や管理のための情報を、ネットワーク通信回路70を介して、情報プロバイダ12およびインターネット14から取得する。取得された情報は、イベント情報記憶部72に格納され、センタ制御部60での処理に利用される。

【0029】次に、図5を参照し、旅行計画作成の際の処理を説明する。ユーザは、車載ナビゲーション装置2あるいはパーソナルコンピュータ4を使って、計画作成のための条件を入力する（S10）。ここでは、パーソナルコンピュータ4が使われたとする。計画作成のための条件には、旅行予定（出発地、目的地、到着時刻）が含まれる。その他、入力条件には、周知のナビゲーション装置で適用される各種の条件が含まれる。例えば、最短時間ルートと最短距離ルートの選択、経由地、通過道路の指定（高速道路など）が挙げられる。入力された条

件は、パーソナルコンピュータ4の通信回路50(図3)から情報センタ8へ送信される(S12)。

【0030】ユーザによる入力条件は、情報センタ8の通信回路62にて受信され、センタ制御部60へ送られる(S14)。そして、スケジュール計算部64により、入力条件に基づいて旅行計画が作成される(S16)。ここでは、出発地から目的地までの最適経路が、ダイクストラ法等の周知の手法に従い、地図データを用いて計算される。経路計算では、ユーザの入力した条件を満たす経路が探索される。さらに、最適経路を走行したときの所要時間が求められる。所要時間を到着希望時刻から差し引くことにより、旅行開始時刻が求められる。

【0031】例えば、図6を参照すると、出発地：X、目的地：Y、到着希望時刻：次の日の朝10時が入力されたとする。経路計算の結果、図6に示すような最適経路が設定される。この経路では、出発地XからインターチェンジIC：Bへ行き、インターチェンジIC：BからIC：Cまで高速道路Aを走行し、インターチェンジIC：Cから一般道を通って目的地Yへ至る。

【0032】ここで、地図データはリンクデータを含み、このリンクデータは、所定区間ごとのリンクによって道路を表現する。設定経路上に存在する各リンクの旅行時間(そのリンクを通過するのに要する時間)を総計することにより、トータルの旅行時間が分かる。図6に示すように、出発地XからIC：Bまでの旅行時間は20分、IC：Cから目的地Yまでの旅行時間は20分、さらに、IC：BからIC：Cまでの通常の旅行時間は2時間である。また、毎日の旅行時間の実測値の平均から、該当する時間帯(到着希望時刻10時の前の時間帯)には、高速道路Aの部分の旅行には、さらに20分程度余計に時間がかかることが分かっている。そこで、これらの旅行時間を総計することにより、トータルの旅行時間は3時間になる。

【0033】なお、上記の旅行計画の作成においては、情報プロバイダ12やインターネット14から入手した、現時点の最新の情報が参照されている。最新の情報は、例えば、工事、渋滞、事故や、それらに伴う通行止め、通行規制などについての交通情報である。交通情報が参照され、通行止め箇所を回避する経路が求められる。各リンクの旅行時間にも、交通情報が反映される。例えば、旅行が予定されている時間帯に渋滞が発生すると予想されるリンクの旅行時間は、通常よりも大きく変更される。また、通行止め箇所を含むリンクの旅行時間は無限大である。交通情報に基づいたリンク旅行時間を設定するために、交通情報(例えば、渋滞の長さや時間帯)とリンク旅行時間を関連づけるテーブル等を用意することも好適である。

【0034】以上のようにして、ユーザの要望に応える旅行計画が作成される。旅行計画では、出発時刻(旅行

開始時間)：7時、到着時刻：10時、経路：図6である。センタ制御部60は、作成した旅行計画をスケジュール記憶部68に格納するとともに、通信回路62を使ってユーザ端末装置へ送信する(S18)。旅行計画の送り先は、ユーザが使用中の端末装置、すなわちここではパーソナルコンピュータ4である。

【0035】旅行計画は、パーソナルコンピュータ4の通信回路50に受信され、CPU40に送られる。CPU40は、旅行計画を、ディスプレイ44に表示することにより、ユーザに提示する。ユーザは、必要に応じて、情報センタ8と通信を行いながら、旅行計画の修正を行うことができる(図示せず)。修正後の旅行計画は、端末装置にて、図示しない記憶装置に記憶される(S20)。

【0036】次に、CPU40は、ディスプレイ表示やスピーカからの音声案内を利用して、ユーザに対して、見込み余裕時間の入力を求める。これに応じて、ユーザは、入力装置48を操作して、見込み余裕時間を入力する(S22)。例えば、上記の具体例では、出発時刻が7時である。そこで、ユーザは、自分なりの余裕時間を想定し、6時30分に出発することを決める。このとき、見込み余裕時間として30分が入力される。この見込み余裕時間は、後述するように、多少の渋滞発生時の無用な計画変更を回避するために役立つ。

【0037】さらに、CPU40は、ディスプレイ表示やスピーカからの音声案内を利用して、ユーザに対して連絡先の入力を求める。これに応じて、ユーザは、入力装置48を操作して、旅行開始前の連絡先を入力する(S24)。ここでは、車載ナビゲーション装置2、パーソナルコンピュータ4、携帯電話6の中から、適当な連絡先が選ばれる。連絡先は、旅行開始前のユーザの予定に従って選ばれる。旅行開始前に家庭やオフィスにいらっしゃると思われるときは、パーソナルコンピュータ4が選ばれる。旅行開始前に外出している場合には、携帯電話6が選ばれる。3つの連絡先の優先順位をユーザが入力するように構成することも好適である。ユーザは、旅行開始までの自分の行動を考慮して、最も連絡のつきやすい端末装置を1位に指定する。

【0038】上記の見込み余裕時間および連絡先は、通信回路50により情報センタ8へ送られる(S26)。これらの情報は、情報センタ8の通信回路62に受信され(S28)、そして、センタ制御部60により、旅行計画とともにスケジュール記憶部68に格納される(S30)。

【0039】なお、上記の見込み余裕時間および連絡先は、ユーザごとに、予め情報センタ8に登録されていてもよい。この場合、個々の旅行計画作成の際の上記S22～S30の処理は省略される。

【0040】その他、端末装置側では、端末装置間で旅行計画の通信が行われる。パーソナルコンピュータ4を

使って旅行計画が作成された場合には、その旅行計画は車載ナビゲーション装置 2 に送られる。また、車載ナビゲーション装置 2 を使って旅行計画が作成された場合には、旅行計画がパーソナルコンピュータ 4 に送られる。このようにして、旅行計画は、車載ナビゲーション装置 2 とパーソナルコンピュータ 4 の両方で保持される。

【0041】以上、図 5 を参照し、情報センタ 8 が、自分で保有している渋滞情報などのデータベースを用いて旅行計画を作成する処理を説明した。次に、図 7 を参照し、情報センタ 8 が、旅行計画を管理する処理、すなわち、突発的なイベント発生に対応して旅行計画を変更する処理を説明する。

【0042】情報センタ 8 のセンタ制御部 60 は、情報プロバイダ 12 やインターネット 14 から逐次入手される情報を監視する。ユーザの旅行計画の遂行に影響するような何らかのイベントが確認（検出）されたとする

(S50)。ここでのイベントは、例えば、渋滞や事故である。渋滞については、旅行計画の開始よりも前に終わってしまうような渋滞は問題にならず、旅行計画の開始まで続くような渋滞が問題になる。また、事故については、事故による通行規制や渋滞が問題になる。イベント確認には、イベントが実際に発生したことが確認される場合と、今後イベントがあることが分かった（確認された）場合が含まれる。後者の例は、通行止めや車線規制等の予定が確認された場合である。以下では、主として、イベント発生確認を想定して以後の処理を説明するが、イベント予定が確認された場合にも同様な処理を行えばよい。

【0043】イベントが発生すると、スケジュール管理部 66 は、スケジュール記憶部 68 に記憶されているユーザの旅行計画のうちで、発生したイベントが関係するものを検索する (S52)。本実施形態では、イベント発生箇所を旅行の経路に含む計画が抽出される。スケジュール管理部 66 は、イベントの影響を受ける旅行計画があるか否かを判定する (S54)。該当する旅行計画がなければ、今回発生したイベントに関する処理は終了する。

【0044】S54 で該当する旅行計画がある場合、すなわち、イベント発生場所を含む経路をもつ旅行計画がある場合には、その旅行計画の再計算が行われる (S56)。再計算は、センタ制御部 60 のスケジュール計算部 64 にて、図 5 での処理と同様の手法で行われる。すなわち、スケジュール計算部 64 は、通常の旅行計画計算手段として機能するほか、本発明の再計算手段として機能する。再計算された旅行計画は、スケジュール記憶部 68 に格納される。なお、再計算においては、発生したイベントの時間的な要素を考慮した計算が行われる。例えば、計画前日の渋滞が計画実行時の旅行時間に影響しないことは、明らかである。

【0045】上記の S56 では、2通りの手法で再計算

が行われる。第 1 の手法では、原則として基本のルートをもそのまま使ったときの、新しいイベント情報を参照した上での旅行時間が算出される。第 2 の手法では、新しい情報に基づいて、ルート自体の再計算と、トータル旅行時間の算出とが行われる。

【0046】図 8 を参照し、図 6 と同様の具体例を用いて、ここでの再計算処理を説明する。図 8 において、高速道路 A のインターチェンジ IC : a と IC : b の間で、朝 5 時に事故が発生し、この区間が通行止めになったとする。事故発生時刻 (5 時) が出発時刻 (7 時) に近いので、このイベントは旅行計画に影響する。上述の第 1 の手法に従い、基本のルート (高速道路 A) を使ったときの旅行時間が、新しい情報に基づいて求められる。図示のように、計算に使われる経路は、原則として基本の経路そのままであるが、通行止め区間を迂回した経路である。このとき、通行止めに伴って発生すると予想される渋滞の影響も、各リンクの旅行時間に反映される。また、第 2 の手法に従い、出発地 X から目的地 Y までの経路がもう一度、一から計算し直される。その結果、図 8 に示すように、インターチェンジ IC : E から IC : F まで高速道路 D を使う経路が設定される。

【0047】S56 では、上記の 2通りの再計算の結果である旅行計画について、出発時刻 (開始時刻) が求められる。出発時刻は、前述のように、到着時刻から、トータルの旅行時間を差し引いた時刻である。トータルの旅行時間は、前述のように、各リンクの旅行時間の総計である。そして、「再計算後の出発時刻」が、「(最初の旅行計画の出発時刻) - (見込み余裕時間)」と比較される。これにより、イベント発生に起因する出発時刻の変化量が、見込み余裕時間よりも大きいかが分かり、すなわち、該変化量が許容範囲内であるか否かが分かる。ここでは、S58 にて、第 1 の手法、すなわち、初期設定の基本ルートを使ったときの出発時刻についての判断が行われる。そして、出発時刻の変化量が許容範囲内であれば、処理が終了する。

【0048】このような S58 の判断により、見込み余裕時間内の上乗せ時刻の変化、すなわち、許容範囲内の多少の出発時刻の変化を、わざわざユーザに知らせるといった処理が回避される。言い換えれば、後述するように、許容範囲外の大きな変化、真に必要な変化がユーザに伝えられる。例えば、見込み余裕時間が 30 分であるとする。予定の時間帯に旅行時間が 1 時間長くなるような渋滞が発生すると推定されるときには (見込み渋滞時間が 1 時間であるときには)、S58 の判断が NO であり、計画に実質的に影響のあるイベントが発生したと判断される。旅行時間が 15 分しか長くないと推定されるときは、S58 の判断が YES であり、発生したイベントは計画に大きく影響しないとみなされて処理が終了する。

【0049】なお、ユーザごとに旅行の時間帯が異なっ

ている。そして、発生したイベントに起因する渋滞や通行規制は一部のユーザに影響し、影響度合いもユーザごとに異なる。そこで、上記のS56から後の処理は、各ユーザの旅行計画（S52で抽出されたもの）についてそれぞれ行われる。従って、S58の判断では、一部のユーザについてはYES、他のユーザについてはNOと判断され得る。

【0050】S58の判断がNOのとき、上記の2通りの計算結果の旅行計画の一方が、新しい旅行計画として選択される（S60）。ここでは、出発時刻が遅い方（元の出発時刻との差が小さい方）の旅行計画が選ばれる。

【0051】次に、S62では、新しい旅行計画をユーザの端末装置に送信するタイミングがきたか否かが判断される。この送信タイミングは、「（新しい旅行計画の出発時刻）－（見込み余裕時間）－（準備時間 α ）」に設定される。準備時間は、ユーザが予定変更に対応するための時間であり、例えば30分である。なお、旅行計画の再計算時点ですでに送信タイミングの時刻を過ぎている場合は、即座にS62の判断がYESになる。

【0052】S62にて送信タイミングがきたと判断されると、センタ制御部60は、再計算された新しい旅行計画をスケジュール記憶部68から読み出して、ユーザ端末装置へ送信する。これにより、旅行計画の変更がユーザに連絡され、新たな出発時刻も連絡される（S64）。ここでの連絡先のユーザ端末は、図5のS24でユーザにより指定された端末である。連絡先の順位が定められているときは、順位に従って第1位から順に端末装置との通信が行われ、この処理が通信の成立まで行われる。なお、携帯電話6との通信の際には、旅行計画を示す音声データが生成され、送信される。音声により旅行計画をユーザに伝えるためである。この音声データは、センタ制御部60により、音声合成装置（図示せず）を用いて作成される。

【0053】端末装置側では、情報センタ8から送られた新しい旅行計画が受信され（S66）、この変更された旅行計画がユーザに通知される（S68）。車載ナビゲーション装置2やパーソナルコンピュータ4が連絡先の場合には、新しい計画がディスプレイ上に表示され、また適宜スピーカから音声にて出力される。また、前述の具体例（図8）のように睡眠中のユーザを起こす必要があるときは、そのための処理（アラーム音の出力等）が行われる。携帯電話6については、前述のように、新しい計画が音声により伝えられる。

【0054】なお、上記のS60にて、初期のルートを使った旅行計画が採用された場合には、新しい旅行計画では出発時間に変更になっている。そこで、この出発時間や、変更の理由がユーザに提示される。一方、S60で、新しい経路を使う計画が採用された場合には、その新しい経路もユーザに提示される。

【0055】ユーザは、上記のようにして通知された新しい旅行計画に従って行動する。ユーザは、新しい出発時刻か、それより前に（好ましくは、見込み余裕時間だけ前に）予定した旅行を開始する。これにより、希望到着時刻までに目的地Yへ到着することができる。従って、旅行計画の作成後に突発的なイベントが発生した場合でも、最初の意図通りの旅行を行うことが可能となる。

【0056】以上、本発明の好適な実施形態を説明した。本実施形態によれば、渋滞や事故、それに伴う交通規制などのイベントが確認されたときに、そのイベントに基づいて旅行計画が再計算される。そして、再計算された旅行計画がユーザに連絡され、このときに新たな旅行開始時間がユーザに連絡される。従って、旅行開始前のイベント確認に適切に対処して、ユーザの旅行開始時間を早めることが可能となる。これにより、ユーザは、予定している旅行を、自分の意図通りに実現することができる。

【0057】以下、本実施形態の変形例を説明する。実施形態は、下記に例示される変形例の他、本発明の範囲内で当業者による任意の変形が可能である。

【0058】（1）本実施形態では、再計算だけでなく、最初の旅行計画の計算も情報センタ8で行われた。しかし、最初の旅行計画の作成は、ユーザ端末装置たる車載ナビゲーション装置2やパーソナルコンピュータ4にて行われてもよい。

【0059】（2）本実施形態では、本発明が車両用情報システムに適用された。しかし、他の交通手段、すなわち、電車、飛行機、徒歩などを使った旅行計画を管理するシステムにも、同様に本発明を適用可能である。複数の交通手段を使う旅行計画に本発明が適用されてもよい。

【0060】一例では、最初は、上記のように車両を使う旅行計画が立てられる。そして、再計算により、電車を使う旅行計画が立てられる。あるいは、再計算により、車両と電車を使う旅行計画が立てられる。

【0061】（3）上記の実施形態では、イベントにより旅行時間が長くなる場合を取り上げた。イベントにより旅行時間が短くなる場合にも、本発明を同様に適用可能である。この場合、再計算された新しい旅行計画の出発時刻は、最初の計画よりも遅くなる。この場合も、見込み余裕時間を適用することが好適である。出発時刻の変化幅が見込み余裕時間よりも小さいときは、変化幅が許容範囲内であるとみなして、ユーザへの連絡を行わないことが好ましい。これにより、無用に頻繁な変更通知が回避される。

【0062】例えば、予定されていた工事が中止になったり、早めに終了したとする。旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントは、工事中止、終了である。このとき、予想されていた渋滞が発生しないので、当初の

計画よりも旅行時間が短くなる。そこで、新しい旅行計画が作成され、ユーザに連絡される。

【0063】また例えば、交通手段は車両であり、旅行の目的地は飛行場であったとする。そして、ユーザの乗る予定だった飛行機の出発が遅れたとする。旅行計画の開始時間の変更の要因になるイベントは、「飛行機の出発時間変更」である。このとき、情報センタ8では、到着希望時刻が変更され、そして、旅行計画が再計算される。新しい旅行計画では、出発時刻が遅くなる。この変更後の出発時刻が、新しい旅行計画とともにユーザに連絡される。この例では、旅行時間は変わらなくとも、旅行開始時間が遅くなり、その旨がユーザに連絡される。この例の反対に、旅行時間が変わらないが、旅行開始時間が早くなり、その旨がユーザに連絡される場合も、本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 図1のシステムの子載ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 図1のシステムのパーソナルコンピュータの

構成を示すブロック図である。

【図4】 図1のシステムの情報センタの構成を示すブロック図である。

【図5】 図1のシステムによる旅行計画の作成処理を示すフローチャートである。

【図6】 図5の処理で作成される旅行計画中の走行経路を示す図である。

【図7】 図1のシステムによる、旅行計画の変更処理を示すフローチャートである。

10 【図8】 図7の処理にて再計算された走行経路を示す図である。

【符号の説明】

2 子載ナビゲーション装置、4 パーソナルコンピュータ、6 携帯電話、8 情報センタ、12 情報プロバイダ、14 インターネット、20 ナビゲーションECU、24、42、67 地図データ記憶部、30、48 入力装置、32、50、62 通信回路、40 CPU、60 センタ制御部、64 スケジュール計算部、66 スケジュール管理部、68 スケジュール記憶部、70 ネットワーク通信回路、72 イベント情報記憶部。

【図1】

(ユーザ側)

第1端末装置

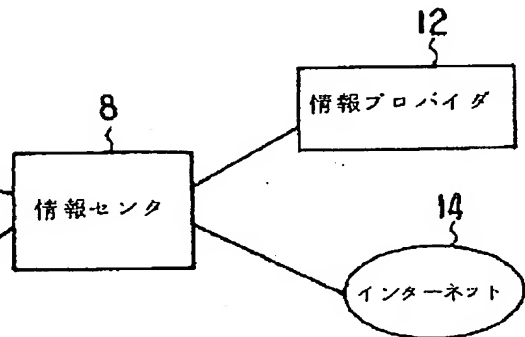
子載ナビゲーション装置 2

第2端末装置

パーソナルコンピュータ 4

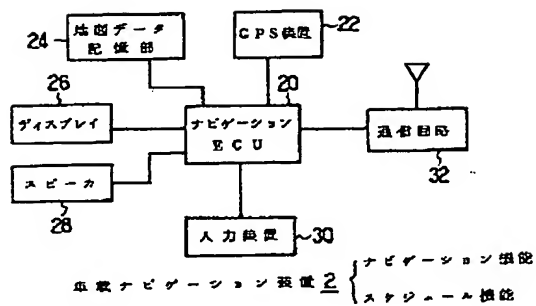
第3端末装置

携帯電話 6

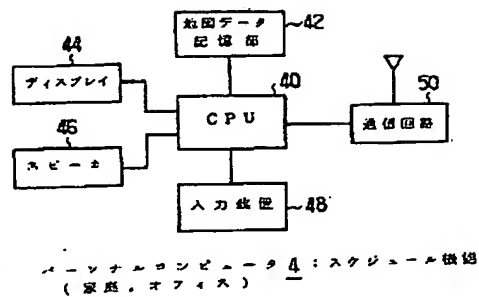


回線網

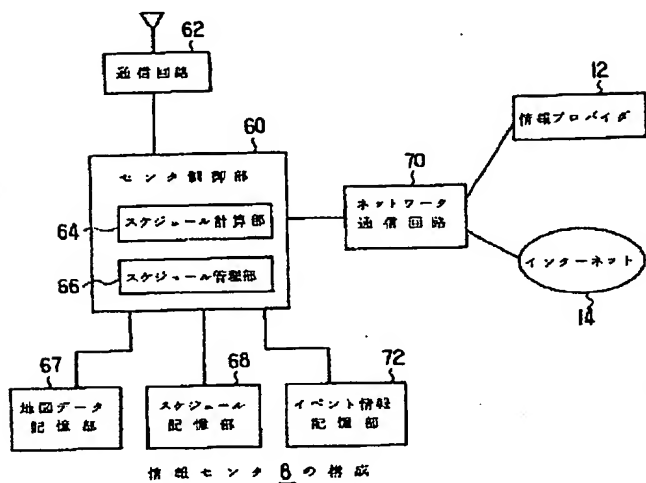
【図2】



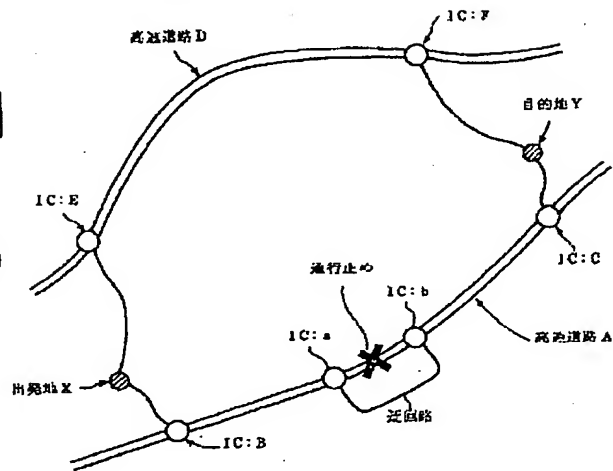
【図3】



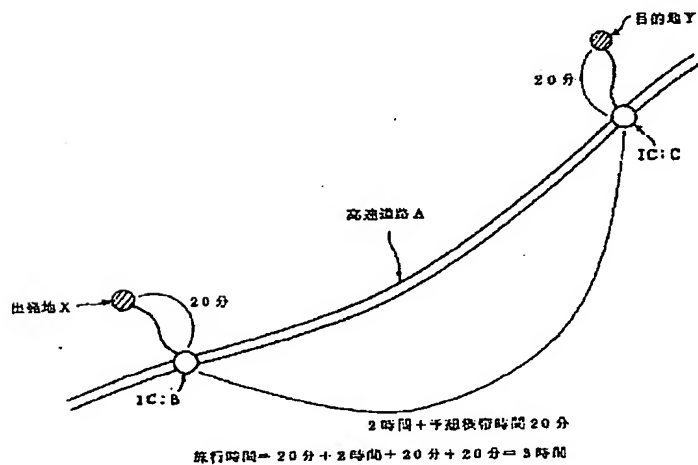
【図4】



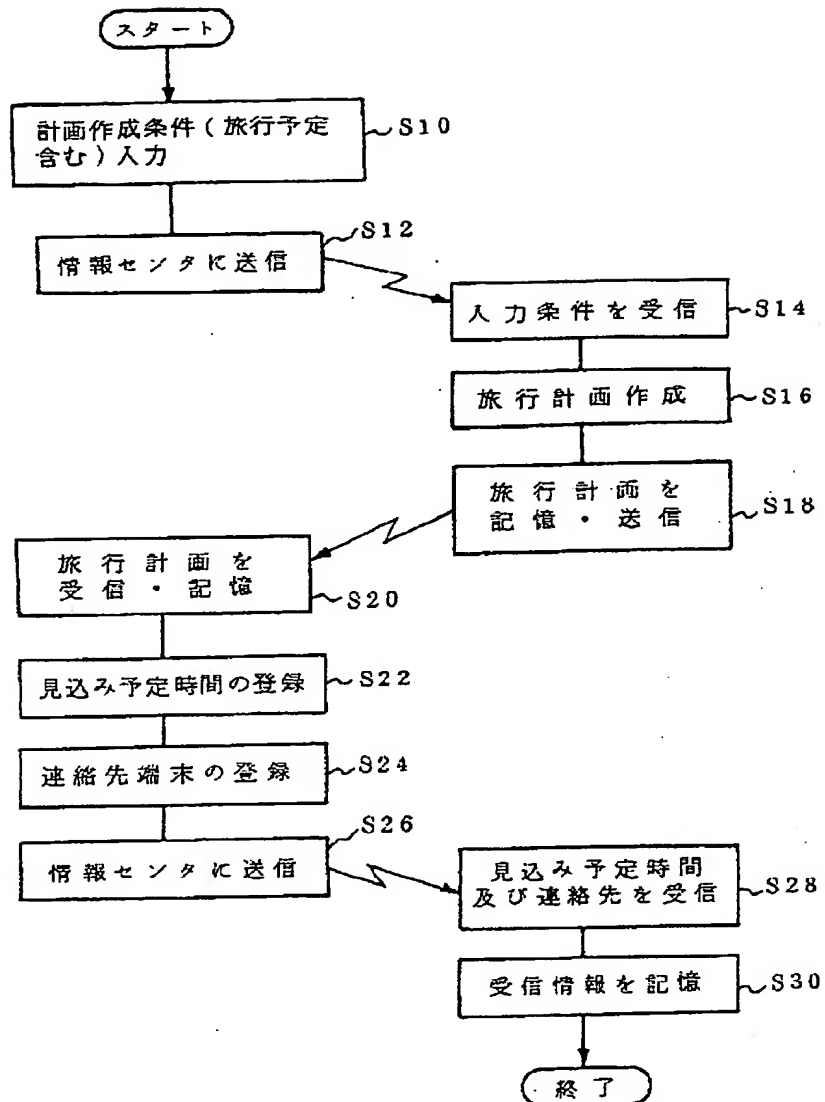
【図8】



【図6】



【図5】



< 端末側処理 >

< センタ側処理 >

【図7】

